

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-207943

(43)Date of publication of application : 26.07.1994

(51)Int.Cl.

G01N 35/04

G01N 35/06

(21)Application number : 05-002719

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 11.01.1993

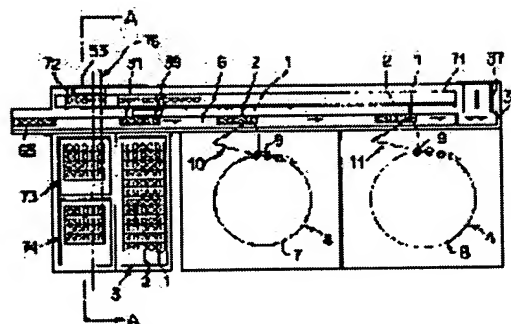
(72)Inventor : ISHIZAKI NORITAKA

## (54) AUTOMATIC ANALYZER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an automatic analyzer capable of effectively carrying out automatic re-examination, while quickly collecting a sample rack the re-examination of which is dispersed with.

**CONSTITUTION:** The title analyzer comprises a sample supplying part 3, a carrier line 6 capable of carrying a sample rack 2 from a fixed conveyance start position 31, a reaction part 4 for carrying out a fixed examination to the sample, a feedback line 71 capable of returning to an outlet position 72 the sample rack the suction of which has been finished, a taking-out part 74 capable of taking out a sample rack the re-examination of which is dispensed with, a waiting part 73 capable of having to be waited for a sample rack which can have the necessity of re-examination, and a moving mechanism 76 capable of moving the sample rack among the supplying part 3, the start position 31, the outlet position 72, the taking-out part 74 and the waiting part 73. The moving mechanism 76 can preferentially move to the start position 31 the rack which is instructed to reexamine, among sample racks in standby in the waiting part 73.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-207943

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 7 月 26 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/04	H	7370-2 J		
35/06	A	7370-2 J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-2719

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 1 月 11 日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 石崎 憲孝

栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会

社東芝那須工場内

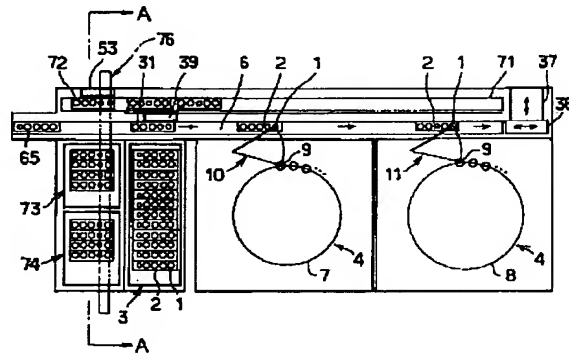
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【要約】

【目的】再検が不要なサンプルラックを迅速に回収しつつ、自動再検を効率的に行うことができる自動分析装置を提供する。

【構成】本発明の自動分析装置は、サンプル供給部 3 と、サンプルラック 2 を所定の搬送開始位置 3 1 から搬送可能な搬送ライン 6 と、サンプルに対して所定の検査を行う反応部 4 と、吸引が終了したサンプルラックを出口位置 7 2 まで帰還可能な帰還ライン 7 1 と、再検査が不要なサンプルラックを搬出可能な搬出部 7 4 と、再検査が必要になる可能性があるサンプルラックを待機可能な待機部 7 3 と、サンプルラックを、サンプル供給部 3、搬送開始位置 3 1、出口位置 7 2、搬出部 7 4 および待機部 7 3 の間で移動可能な移動機構 7 6 とを備え、移動機構 7 6 は、待機部 7 4 に待機中のサンプルラックのうち、再検査の指示が出たものを優先的に搬送開始位置 3 1 に移動可能に構成してある。



(2)

特開平6-207943

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 サンプルラックを架設可能なサンプル供給部と、サンプル供給部から供給されたサンプルラックを所定の搬送開始位置から搬送可能な搬送ラインと、所定の吸引位置まで搬送されたサンプルラックに収容されたサンプル容器から所定量のサンプルを吸引し、吸引されたサンプルに対して所定の検査を行う反応部と、吸引が終了したサンプルラックを出口位置まで帰還可能な帰還ラインと、再検査が不要なサンプルラックを搬出可能な搬出部と、再検査が必要になる可能性があるサンプルラックを待機可能な待機部とを備えた自動分析装置において、サンプルラックを、前記サンプル供給部、前記搬送開始位置、前記出口位置、前記搬出部および前記待機部のうち少なくともいずれか2つの間で移動可能な移動機構を備え、前記移動機構は、前記待機部に待機中のサンプルラックのうち、再検査の指示が出たものを優先的に前記搬送開始位置に移動させるようになっていることを特徴とする自動分析装置。

【請求項2】 前記移動機構は、サンプルラックを保持可能な保持機構と、保持されたサンプルラックを昇降可能な昇降機構と、保持されたサンプルラックを所定の高さで水平移動可能な水平移動機構とを備えた請求項1記載の自動分析装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動分析装置に係り、特に、自動再検を行う自動分析装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動分析装置は、血清等の検体に対してGOT、GPT等の所定の検査を自動的に行うことができる装置であり、通常、検体を入れたサンプル容器をサンプルラックに収容し、このサンプルラックを搬送ラインを用いて所定の場所に搬送できるようになっている。

【0003】 図6は、従来の自動分析装置を平面図で示したものであり、図6(a)では、サンプル容器1を収容したサンプルラック2を所定の位置に搬送可能な搬送ライン6を設けてある。

【0004】 図6(a)の自動分析装置を用いて検査を行うには、まず、サンプル供給部3に架設されたサンプルラック2を搬送ライン6にのせ、次いで、所定のサンプリング位置にきたサンプル容器1からサンプリングアーム10を用いて検体を吸引し、吸引した検体を反応ライン7上の反応容器9に吐出し、次いで、次のサンプリング位置でも同様に、サンプリングアーム11を用いて検体を反応容器9に分注し、次いで、分注が終了したサンプルラック2を搬出部5に搬出する。

【0005】 図6(b)に示した自動分析装置では、搬送ライン6の他に帰還ライン6aを設けてある。

【0006】 この自動分析装置を用いて検査を行うには、分注が終わったサンプルラック2を方向転換ベルト

2

ライン12にのせ、次いで、方向転換ベルトライン12をレール13に沿って移動させ、次いで、方向転換ベルトライン12を逆転させてサンプルラック2を帰還ライン6aにのせ、次いで、帰還ライン6aに沿って逆方向に搬送した後、方向転換ベルトライン14にのせ、最後に、方向転換ベルトライン14をレール15に沿って移動させてサンプルラック2を搬出部5に搬出する。

【0007】 また、従来の自動分析装置には、搬送ライン、帰還ラインの他に、分注が終了したサンプルラックを一時的に待機させることができる一時待機スペースを設けたものもある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、例えば検体が重病患者のものである場合、検査結果である測定値が測定可能範囲を越えてしまうことがあり、かかる場合には、測定のやり直し、すなわち再検が必要である。

【0009】 しかしながら、搬送ラインだけを設けた図6(a)の自動分析装置では、サンプルラックは一方にのみ搬送され循環させることができないため、元の位置に戻して自動的に再検を行うことは不可能である。

【0010】 また、帰還ラインを設けた図6(b)の自動分析装置では、サンプルラックをのせた方向転換ベルトライン14を帰還ライン6aから搬送ライン6に駆動し、次いで、搬送方向を逆転させて搬送ライン6の入口にサンプルラック2を戻すことにより、自動的に再検を行うことはできるが、再検を行わない多数のサンプルラックまでが帰還ライン6a上にあるため、所定のサンプルラックに対して再検すべき指示がでたとしても、その段階ではまだ帰還ライン6a上であって元の位置に戻るまでに時間を要する場合が多い。

【0011】 すなわち、再検を要するサンプルラックについては迅速な再検が妨げられることになり、再検が不要なキャリブレーションラックやコントロールラックあるいは他の分析装置に回したいサンプルラックについては迅速に回収することができないという欠点があった。

【0012】 さらに、すべてのラックを帰還ラインにのせねばならないため、帰還ラインを長くするかあるいは帰還ラインの搬送能力に見合った処理速度で自動分析装置を作動させる必要があるが、前者は装置全体の大型化を招き、後者は装置の処理速度の低下を招くという欠点があった。

【0013】 また、サンプルラックを一時的に待機させるスペースを設けた自動分析装置では、再検が必要なラックを待機させ、再検が不要なラックを帰還ラインにのせるので、再検が不要なラックを早く回収することができるが、再検が必要なラックは順番に待機スペースに待機させられるので、途中のラックに再検指示が出たとしても、順番がくるまで待たねばならないという不便があるのみならず、待機スペースのために装置の大型化を招くという欠点もあった。

(3)

特開平6-207943

3

【0014】本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、再検が不要なサンプルラックを迅速に回収しつつ、自動再検を効率的に行うことができる自動分析装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の自動分析装置は請求項1に記載したように、サンプルラックを架設可能なサンプル供給部と、サンプル供給部から供給されたサンプルラックを所定の搬送開始位置から搬送可能な搬送ラインと、所定の吸引位置まで搬送されたサンプルラックに収容されたサンプル容器から所定量のサンプルを吸引し、吸引されたサンプルに対して所定の検査を行う反応部と、吸引が終了したサンプルラックを出口位置まで帰還可能な帰還ラインと、再検査が不要なサンプルラックを搬出可能な搬出部と、再検査が必要になる可能性があるサンプルラックを待機可能な待機部とを備えた自動分析装置において、サンプルラックを、前記サンプル供給部、前記搬送開始位置、前記出口位置、前記搬出部および前記待機部のうち少なくともいずれか2つの間で移動可能な移動機構を備え、前記移動機構は、前記待機部に待機中のサンプルラックのうち、再検査の指示が出たものを優先的に前記搬送開始位置に移動させるようにしたものである。

【0016】

【作用】本発明の自動分析装置によれば、まず、サンプルラックを所定の搬送開始位置から搬送する。

【0017】次に、サンプルラックが所定の吸引位置まで搬送されたとき、サンプルラックに収容されたサンプル容器からサンプリングアーム等を用いてサンプルを吸引し、吸引されたサンプルに対して所定の検査を行う。

【0018】次に、吸引が終了したサンプルラックを、帰還ラインを用いて出口位置まで帰還させる。

【0019】次に、帰還ラインからのサンプルラックのうち、再検査を行わないサンプルラックを移動機構で搬出部に搬出する一方、再検の指示が出ているサンプルラックを移動機構で搬送開始位置に戻す。また、未だ再検あるいは搬出の指示が出ていないサンプルラックについては、移動機構で待機部に移動させる。搬送開始位置に戻されたサンプルラックについては、上述した手順と同じ手順で再検を行い、待機部に移動させたサンプルラックについては、再検あるいは搬出の指示がでるまで待機する。

【0020】次に、待機中のサンプルラックのうち、再検の指示がでたものについては、他の待機中のサンプルラックに優先して移動機構で搬送開始位置に戻して再検を行い、搬出の指示がでたものについては、移動機構で搬出部に搬出する。

【0021】

【実施例】以下、本発明の自動分析装置の実施例について、添付図面を参照して説明する。なお、従来技術と実

4

質的に同一の部品については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0022】図1は、本実施例の自動分析装置を平面図で示したものである。

【0023】同図でわかるように、本実施例の自動分析装置は、サンプルラック2を架設可能なサンプル供給部3と、サンプル供給部3から供給されたサンプルラック2を所定の搬送開始位置31から搬送可能な搬送ライン6と、所定の吸引位置まで搬送されたサンプルラック2に収容されたサンプル容器1から所定量のサンプルを吸引し、吸引されたサンプルに対して所定の検査を行う反応部4とを備える。

【0024】反応部4は、搬送ライン6で搬送されてきたサンプルラック2に収容されたサンプル容器1から所定量のサンプルをサンプリングアーム10、11で吸引し、吸引されたサンプルを反応ライン7、8に並べた反応セル9に吐出するようになっている。

【0025】本実施例の自動分析装置は、さらに、ベルトライン36で方向転換された吸引済のサンプルラック2を出口位置72まで帰還可能な帰還ライン71と、再検査が不要なサンプルラック2を搬出可能な搬出部74と、再検査が必要になる可能性があるサンプルラック2を待機させることができる待機部73とを備える。

【0026】待機部73は、サンプリング動作に必要な時間を1回あたり6秒、検査に要する時間を10分、サンプルラックに収容されたサンプル容器の本数を5本とすると、20個のサンプルラックを待機可能な容量を確保すればよい。

【0027】実際には、サンプル容器1本について2回以上のサンプリングを行うため、必要容量はもっと短くてもよい。

【0028】本実施例の自動分析装置はさらに、サンプルラック2を、サンプル供給部3、搬送開始位置31、出口位置72、搬出部74および待機部73の間で移動可能な移動機構76を備える。

【0029】図2は、移動機構76を立面図で示したものである。同図でわかるように、移動機構76は、サンプルラック2を保持可能な保持機構としてのロボットハンド78と、ロボットハンド78でつかんだサンプルラック2を回転可能な回転機構79と、保持したサンプルラック2を昇降可能な昇降機構80と、保持されたサンプルラック2を所定の高さで水平移動可能な水平移動機構81、82とを備える。

【0030】移動機構76は、サンプル供給部3に架設されたサンプルラック2を搬送開始位置31に移動させるとともに、出口位置72にきたサンプルラック2に貼付されたバーコードをバーコードリーダ53で読み取り、読み取った内容すなわちサンプルラックごとの再検あるいは搬出指示にしたがって、サンプルラック2を出口位置72から搬送開始位置31あるいは搬出部74に

(4)

特開平6-207943

5

移動させ、未だ指示が出されていない場合には待機部73に移動させるようになっている。

【0031】図3は、サンプル容器1を収容したサンプルラック2を立面図で示したものであり、サンプル容器1、サンプルラック2には、それぞれバーコードラベル41、42が貼付してある。

【0032】移動機構76はさらに、待機部73に待機中のサンプルラックのうち再検査の指示が出たものを優先的に搬送開始位置31に移動させるようになっている。

【0033】次に、本実施例の自動分析装置の作用を、図4および図5のフローチャートを参照して説明する。

【0034】まず、移動機構76を用いてサンプル供給部3に架設されたサンプルラック2を搬送開始位置31に送り出す(ステップ101)。

【0035】ここで、サンプル供給部3には、通常のサンプルが入ったサンプル容器を収容した一般検体ラックの他、コントロール用ラック、キャリブレーション用ラックが架設してある。

【0036】コントロール用ラックとは、精度管理のために濃度が既知のサンプルを入れたサンプル容器を収容したものであり、キャリブレーション用ラックとは、検量線作成のために濃度が既知のサンプルを入れたものである。

【0037】次に、搬送開始位置31近傍に設けてあるバーコードリーダー39でサンプル容器1およびサンプルラック2に貼付されているバーコード41、42を読み取り、図示しない制御装置に送る。

【0038】次に、読取った内容から各サンプル容器1に要求されている検査項目を制御装置で特定し、特定された検査項目情報を反応部4に送る。

【0039】次に、サンプルラック2を搬送ライン6で搬送する(ステップ102)。

【0040】次に、サンプルラック2が所定の吸引位置まで搬送されたとき、サンプルラック2に収容されたサンプル容器1からサンプリグアーム10、11を用いてサンプルを吸引し、吸引されたサンプルを反応ライン7、8の反応セル9に吐出することにより、上述の検査項目情報にしたがった所定の検査を行う(ステップ103)。

【0041】検査に要する時間は、検査項目の数によって異なるが、通常、数分乃至10分程度である。反応部4で行った所定の検査について再検が必要である場合には、再検の対象となるサンプル容器1およびサンプルラック2のID番号を制御装置に送って記憶させておく。

【0042】次に、吸引が終了したサンプルラック2をベルトライン36にのせ、この状態でレール37に沿って帰還ライン71の入口まで移動させ、そこで方向転換させてサンプルラック2を帰還ライン71に移す(ステップ104)。

6

【0043】次に、サンプルラック2を帰還ライン71の出口位置72まで帰還させた後、サンプルラック2に貼付されたバーコード42をバーコードリーダー53で読取る(ステップ105)。

【0044】次に、読取った内容からサンプルラック2のID番号を特定し、このID番号と再検あるいは搬出指示が出されているID番号とを照合する。

【0045】サンプルラック2に搬出指示が出されている場合、移動機構76を用いて出口位置72から搬出部74に移動させ(ステップ106)、サンプルラック2に再検指示が出されている場合には、移動機構76を用いてサンプルラック2を搬送開始位置31に移動する(ステップ107)。搬送開始位置31に戻されたサンプルラック2については、上述と同様の手順で再検を行う(ステップ102乃至ステップ105)。

【0046】サンプルラック2に再検あるいは搬出指示がだされていない場合、移動機構76を用いてサンプルラック2を出口位置72から待機部73に移動し、指示がでるまで待機させる(ステップ108)。

【0047】待機中のサンプルラックのうち、所定のサンプルラックに再検の指示が出たとき、移動機構76を用いて再検指示がでたサンプルラックを他のサンプルラックに優先して待機部73から搬送開始位置31に移動する(ステップ111)。搬送開始位置31に戻されたサンプルラック2については、上述と同様の手順で再検を行う(ステップ102乃至ステップ105)。

【0048】待機中のサンプルラックのうち、所定のサンプルラックに搬出の指示がでたとき、移動機構76を用いて搬出指示がでたサンプルラック2を搬出部74に搬出する(ステップ110)。

【0049】なお、フローチャートには示していないが、所定のサンプルを緊急に検査したい場合には、緊急検体用ラックをスタット部65(図1)に配置して搬送開始位置31に移動させ、上述した一般検体と同様の手順で検査を行えばよい。

【0050】以上説明したように、本実施例の自動分析装置は、サンプルラックを待機させる待機部を設けるとともに、再検指示がでたサンプルラックを優先的に待機部から搬送開始位置に移動可能な移動機構を設けたので、再検が必要な一般検体用ラックを速やかに再検に回すことが可能となり、かくして、再検の待ち時間を短縮させて検査時間を短縮し、あるいは他の分析装置に急いで回すことができる。

【0051】また、帰還ラインに待機機能を持たせる必要がなくなるので、自動分析装置を高い処理速度で作動させることができる。

【0052】そのため、再検が不要な一般検体用ラック、キャリブレーションラック、コントロールラック等を迅速に搬出部に移動させて回収することが可能となり、かくして、キャリブレーション用サンプルあるいは

(5)

特開平6-207943

7

コントロール用サンプルの経時劣化を回避し、それらのサンプルを繰り返しあるいは再利用することができる。

【0053】このとき、コントロールラック等の搬送タイミング（時間間隔あるいは検体間隔）をあらかじめ制御装置に設定しておき、移動機構をこのタイミングにしたがって制御装置で駆動制御すれば、コントロール用のラックを所望のタイミングで待機部から搬送開始位置に移動させることができる。

【0054】したがって、精度管理の質の向上を図ることができるとともに、オペレーターの労力を著しく低減することができる。

【0055】また、帰還ラインの出口位置にバーコードリーダーを配置し、出口位置から搬送開始位置まで移動機構でサンプルラックを移動自在に構成したので、サンプルラックが帰還ラインの出口位置にきたときにすでに再検指示がでている場合には、待機部を経ずに速やかに搬送開始位置に移動させることができる。

【0056】そのため、検査項目数がもともと少ないラック、分析をあらかじめ早く終了するように設定してあったラックあるいは反応曲線の観察によって分析の打ち切りが可能なラックは、速やかに再検に回される。

【0057】したがって、例えば緊急検体の分析および（指示がでた場合の）再検を迅速に行い、かくして緊急検体に対する検査を優先的に完了させることができる。

【0058】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の自動分析装置は、サンプルラックを架設可能なサンプル供給部と、サンプル供給部から供給されたサンプルラックを所定の搬送開始位置から搬送可能な搬送ラインと、所定の吸引位置まで搬送されたサンプルラックに収容されたサンプル容器から所定量のサンプルを吸引し、吸引されたサンプルに対して所定の検査を行う反応部と、吸引が終了したサンプルラックを出口位置まで帰還可能な帰還ラインと、再検査が不要なサンプルラックを搬出可能な搬出部と、再検査が必要になる可能性があるサンプルラックを

8

待機可能な待機部とを備えた自動分析装置において、サンプルラックを、前記サンプル供給部、前記搬送開始位置、前記出口位置、前記搬出部および前記待機部のうち少なくともいずれか2つの間で移動可能な移動機構を備え、前記移動機構は、前記待機部に待機中のサンプルラックのうち、再検査の指示が出たものを優先的に前記搬送開始位置に移動させるようにしたので、再検が不要なサンプルラックを迅速に回収しつつ、自動再検を効率的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の自動分析装置の平面図。

【図2】図1のA-A線に沿う断面図。

【図3】サンプル容器およびこれらを収容するサンプルラックの立面図。

【図4】本実施例の自動分析装置の作用を説明するフローチャート。

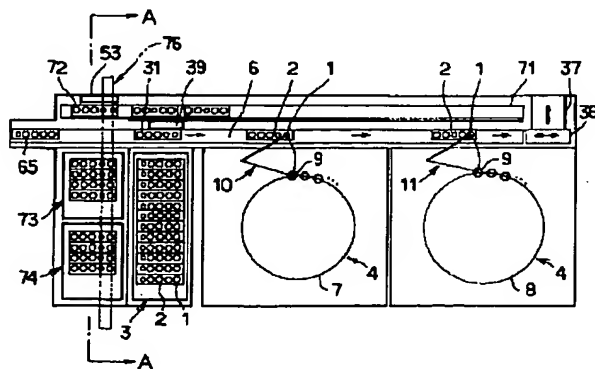
【図5】同上。

【図6】従来の自動分析装置の平面図であり、(a)は搬送ラインだけを設けたもの、(b)はさらに帰還ラインを設けたもの。

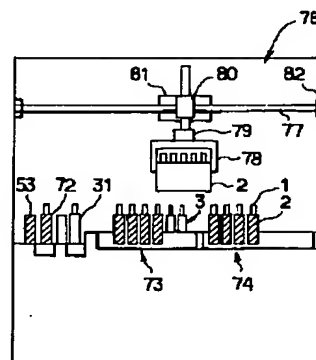
【符号の説明】

- 1 サンプル容器
- 2 サンプルラック
- 3 サンプル供給部
- 4 反応部
- 6 搬送ライン
- 31 搬送開始位置
- 39 バーコードリーダー
- 72 出口位置
- 73 待機部
- 74 搬出部
- 76 移動機構
- 36 ベルトライン
- 41、42 バーコード
- 53 バーコードリーダー

【図1】



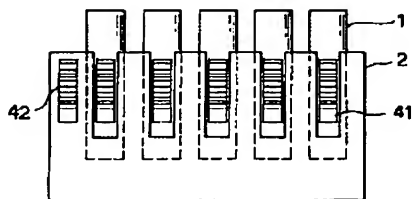
【図2】



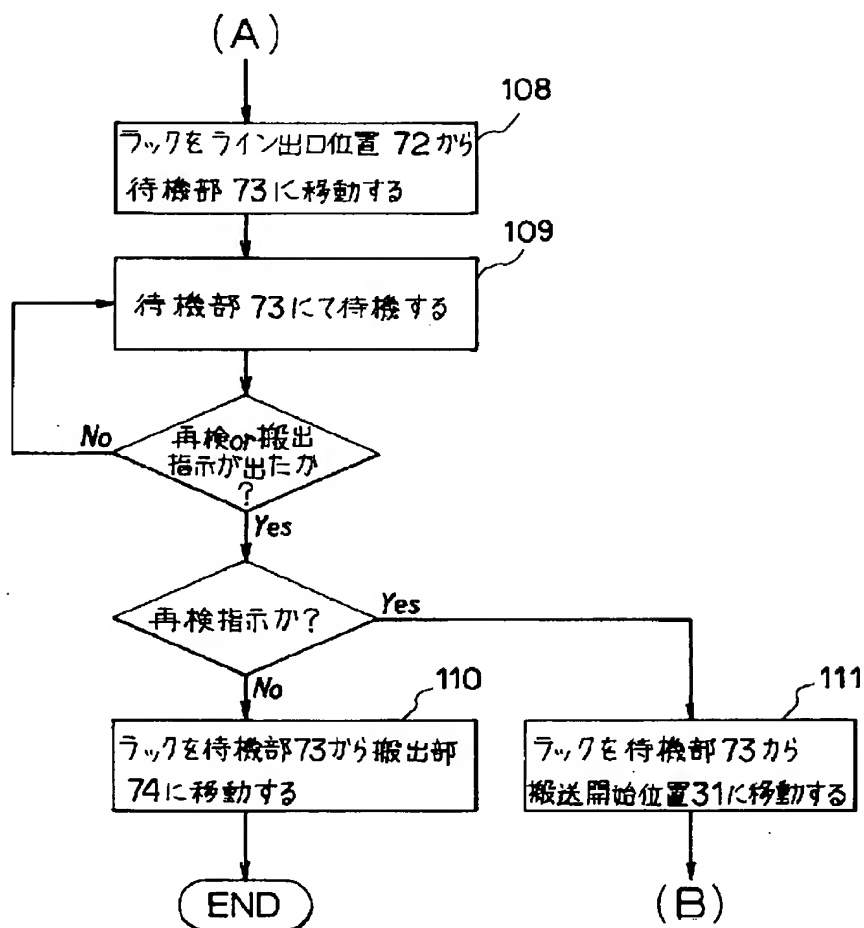
(6)

特開平6-207943

【図3】



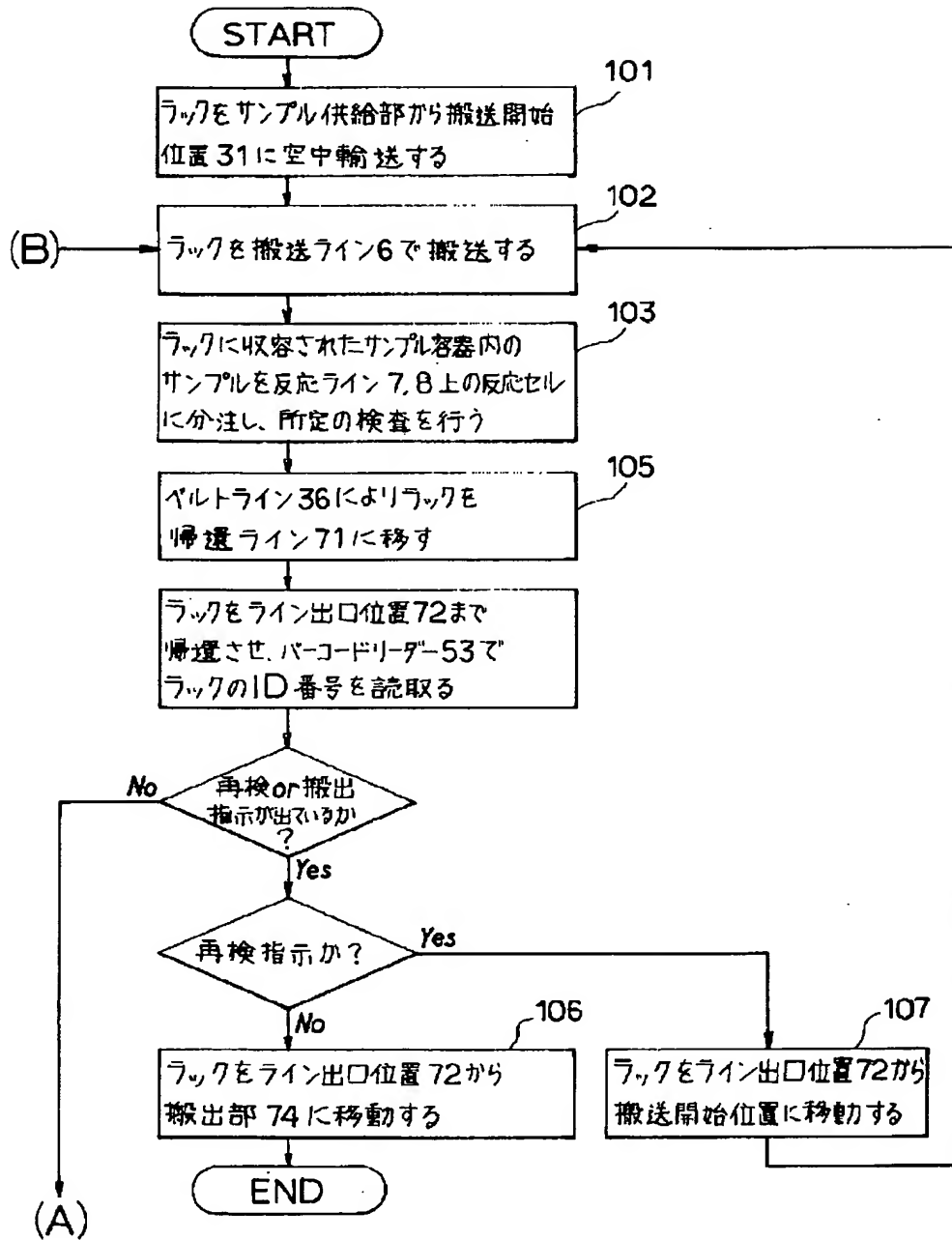
【図5】



(7)

特開平6-207943

【図4】

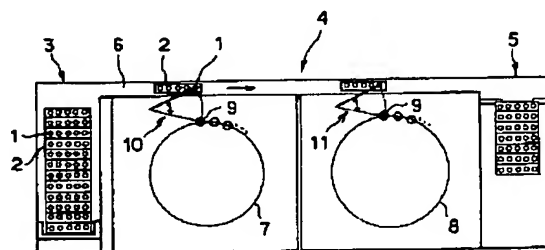




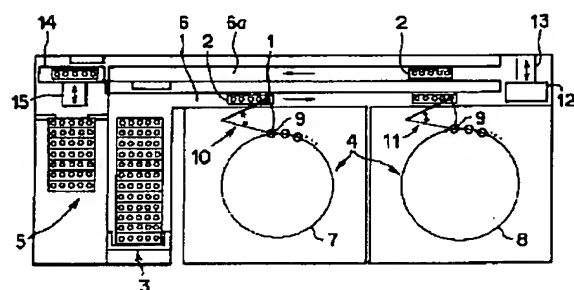
(8)

特開平6-207943

【図6】



(a)



(b)